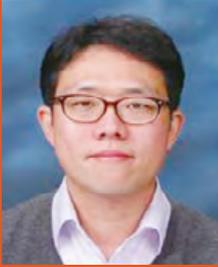


# 나노바이오 포토닉스 연구실

Nanobio Photonics  
Laboratory



**이강택**  
교수

ktlee@gist.ac.kr

062-715-3685

<https://bpc.gist.ac.kr>

## Education

- 2003** Ph.D. in Physical Chemistry, Seoul National Univ.
- 1998** 1998 M.S. in Physical Chemistry, Seoul National Univ.
- 1996** 1996 B.S. in Chemistry, Seoul National Univ.

## Experience

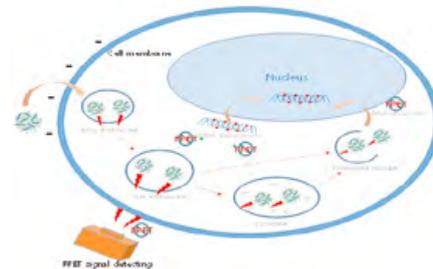
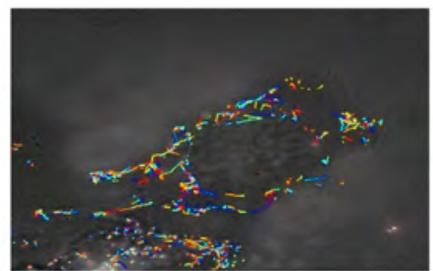
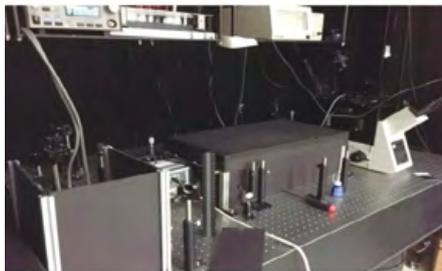
- 2018 ~** Associate Professor, Department. of Chemistry, GIST
- 2013 ~ 2018** Assistant Professor, Department. of Chemistry, GIST
- 2007 ~ 2013** Senior Researcher, Korea Research Institute of Chemical Technology (KRICT)

## Fact Sheet

- 2004 ~ 2007** Postdoctoral Associate, Univ. of Chicago
- 2003 ~ 2004** Postdoctoral Fellow. Harvard Univ.
- 2003 ~ 2003** Researcher, The Research Institute of Basic Sciences, Seoul National Univ

## 연구실 소개

본 연구실에서는 살아있는 세포의 다이내믹스를 단일입자 혹은 단일분자의 수준에서 연구할 수 있는 이미징 기법을 개발하고 응용하는 연구가 수행되고 있다. 특히 업컨버팅나노입자 (upconverting nanoparticles, UCNP)를 발광체로 사용하는 대면적 다광자 이미징법 (wide-field multiphoton imaging)을 최초로 개발하였으며, 이를 이용하여 세포 내 물질의 운반, 엔도솜 탈출, 유전자 전달 등의 동적 현상을 실시간으로 이미징 하는 연구가 수행 중이다. 더 나아가 콘포컬 현미경법의 장점을 취하고 단점을 보완한 3차원 대면적 고속 이미징법을 개발하고 있으며, 이는 세포이미징 분야의 새로운 패러다임을 제시할 수 있을 것으로 예상된다.



## 연구 성과

### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 바이오광학이미징센터 사업 (GIST)
- 신진연구자 지원사업 (연구재단)
- 미래유망 융합기술 파이오니어 사업 (연구재단)
- 나노원천기술개발사업 (연구재단)
- 중견연구자지원사업 (연구재단)

### 주요논문 (대표실적)

- Bae, Hyeongyu, Eunsang Lee, and Kang Taek Lee. "Power-dependent photophysical pathways of upconversion in BaTiO<sub>3</sub>: Er<sup>3+</sup>", Physical Chemistry Chemical Physics (2021).
- Bae, Hyeongyu, and Kang Taek Lee. "Effect of tetragonal to cubic phase transition on the upconversion luminescence properties of A/B site erbium-doped perovskite BaTiO<sub>3</sub>", RSC advances (2019)
- Shin, Kyujin, et al. "Anomalous dynamics of in vivo cargo delivery by motor protein multiplexes", The journal of physical chemistry letters (2019)
- Yeungchang Goh,† Yo Han Song,† Gibok Lee, Hyeongyu Bae, Manoj Kumar Mahata, and Kang Taek Lee\*, "Evaluation of cellular uptake efficiency of nanoparticles invested by three-dimensional imaging", Phys. Chem. Chem. Phys. (2018).
- Manoj K. Mahata, Hyeongyu Bae, and Kang Taek Lee\*, "Upconversion Luminescence Sensitized pH Nanoprobes", Molecules (2017)
- Eunsang Lee† , Minhyuk Jung† , Youngeun Hant , Gibok Lee, Kyujin Shin, Hohjai Lee\*, and Kang Taek Lee\*, "Stochastic Photon Emission from Non-Blinking Upconversion Nanoparticles", J. Phys. Chem. C (2017)
- Kyujin Shint , Taeyoung Jung† , Eunsang Lee† , Gibok Lee, Yeongchang Goh, Junseok Heo, Minhyuk Jung, Eun-Jung Jo, Hohjai Lee, Min-Gon Kim, and Kang Taek Lee\*, "Distinct mechanisms for the upconversion of NaYF<sub>4</sub>:Yb<sup>3+</sup>,Er<sup>3+</sup>nanoparticles revealed by stimulatedemission depletion", Phys. Chem. Chem. Phys. (2017).

### 주요특허

- UCNP의 광학 이미징용 현미경 장비(10-1109677)
- 생체 내 UCNP 광학 이미징용 이중 영상장치 (10- 1180384)
- 살아있는 세포에 대한 명시야 이미징 및 형광 이미징의 동시 수행이 가능한 세포이미징 장치 및 방법 (101-260051)

### 주요연구시설

- CW laser
- Cell incubation chamber
- Inverted microscope
- DualView
- EMCCD
- Motorized stage, etc.

## 융합연구 및 비전



- UCNP 기반 바이오 이미징 플랫폼 개발
- 세포생물학 연구와의 융합을 통해 질병의 기작을 규명
- 생의학적 응용(진단, 치료)